

Diseño y construcción de banco automatizado para diagnóstico de transmisiones automáticas

Aníbal Alfredo Trinidad Olivares ¹
 Kelmin Roberto Molina Salvador ²
 Juan José Cáceres Chiquillo ³
 Carlos Alberto Arriola Martínez ⁴

RESUMEN: El banco didáctico automatizado puede realizar pruebas dinámicas a transmisiones o cajas de velocidades de vehículos, Toyota Corolla y Nissan Sentra; de los años 1996 – 2000.

Cuenta con un motor de combustión interna, panel de instrumentos, plato de sujeción de las transmisiones, sistema de frenado y la aplicación del software de programación LabVIEW.

Con este banco didáctico se pueden obtener datos de presión de aceite de las transmisiones para compararlos con datos del fabricante consultados en el software Mitchell Ondeman; herramienta didáctica con la que cuenta la Escuela de Ingeniería Automotriz, (programa de datos específicos de los fabricantes) para dar un diagnóstico de funcionamiento de la transmisión automática.

Palabras clave : Automóviles – Mecanismo de transmisión, Conexión inalámbrica, Motor de combustión interna, Programa LabVIEW.

Desarrollo

La mayoría de talleres automotrices, no cuentan con un equipo adecuado para determinar el funcionamiento de una transmisión automática previo a su instalación en el vehículo.

Los técnicos o mecánicos automotrices corrigen la falla o problema y arman nuevamente la caja de velocidades, la única forma de asegurarse de la funcionalidad de ésta, es instalándola en el vehículo nuevamente, lo cual representa un esfuerzo adicional debido a que se pueden producir algunos problemas tales como:

Fuga de aceite, que no realice los cambios de velocidad ascendente o descendente, ruidos anormales dentro de la caja, otros.

Lo anterior obliga a los mecánicos a desmontar de nuevo y realizar nuevamente el procedimiento de reparación y montaje.

Debido a esta situación la Escuela en Ingeniería Automotriz, tomó el reto de diseñar un banco automatizado para pruebas de transmisiones automáticas

1. Docente investigador. Escuela de Ingeniería Automotriz. Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, ITCA –FEPADE – Santa Tecla. atrinidad@itca.edu.sv

2. Docente investigador. Escuela de Ingeniería Automotriz. Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, ITCA –FEPADE – Santa Tecla. kmolina@itca.edu.sv

3. Ingeniero en Electrónica. Coordinador Académico de Ingeniería Electrónica y Docente investigador. Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, ITCA –FEPADE – Santa Tecla. jjaceres@itca.edu.sv

4. Ingeniero Mecánico. Director Escuela de Ingeniería Automotriz, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA – FEPADE, Santa Tecla. carriola@itca.edu.sv

de vehículos automotores apoyándose en literatura de marcas y modelos que más circulan en El Salvador.

El banco probador de cajas automáticas puede ser monitoreado y controlado de dos formas novedosas, desde el panel de control y desde Internet.

Panel de control (Figura 1): este sistema es presencial, ya que es necesario estar cerca del aparato para hacerlo funcionar:

- Se controla y monitorea el motor de combustión interna.
- Se conoce el valor de presión de línea y la presión gobernada de la transmisión.
- Se verifica la velocidad seleccionada en la transmisión.



Figura 1. Panel de Control

Por Internet (Figura 2): A través del programa de LabVIEW, se monitorea y controla desde una computadora con acceso a Internet. Pueden controlarse las funciones siguientes:

- Arranque del motor.
- Aceleración del motor.
- Observación de los valores de presión de la transmisión.
- Programación en LabVIEW.



Figura 2. PC con red inalámbrica, programa LabVIEW

El equipo fue diseñado, para poder simular las condiciones normales de funcionamiento del automóvil, para realizar pruebas estáticas (motor encendido, velocidad en parking) y dinámicas (motor encendido, selección de cualquier velocidad), cuenta con un sistema que permite sostener las transmisiones con firmeza, además se incluyeron los sensores de presión de aceite que van ubicados en las transmisiones de velocidades.

Este banco posee un motor de combustión interna V6 (seis cilindros en V), una estructura metálica de 1x 2.95 metros, diferentes platos de adaptación para cajas de vehículos Toyota Corolla y Nissan Sentra de los años 1996 al año 2000, junta de barra perforada cardánica de acoplamiento de motor con transmisiones, un sistema de disco de frenado, sensores de conversión de presión a señal eléctrica, tarjeta captadora de datos y conversión de señales (Figura 3)



Realización de la interfaz en el software LabView.

Para tener los marcadores en la pantalla de la PC, se trabajó en el diseño de programación en el diagrama de bloques, utilizando un lenguaje de programación por objetos y lograr los fines requeridos; una de las ventajas es que el diagrama de bloques se puede modificar aún cuando el sistema está funcionando. (Figura 4)

Pantalla Frontal

El equivalente del diagrama de bloques es el panel frontal en donde se ejercen, los comandos de control y donde se obtienen los datos ya procesados que han sido tomados desde el motor de combustión y desde la caja de transmisiones automática. (Figura 5).



Figura 3. Banco con motor de combustión interna V6 (seis cilindros en V).

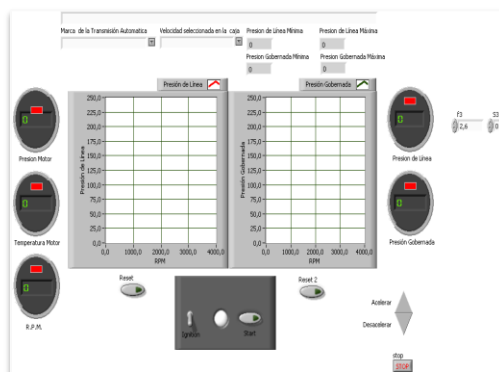


Figura 5. Pantalla frontal

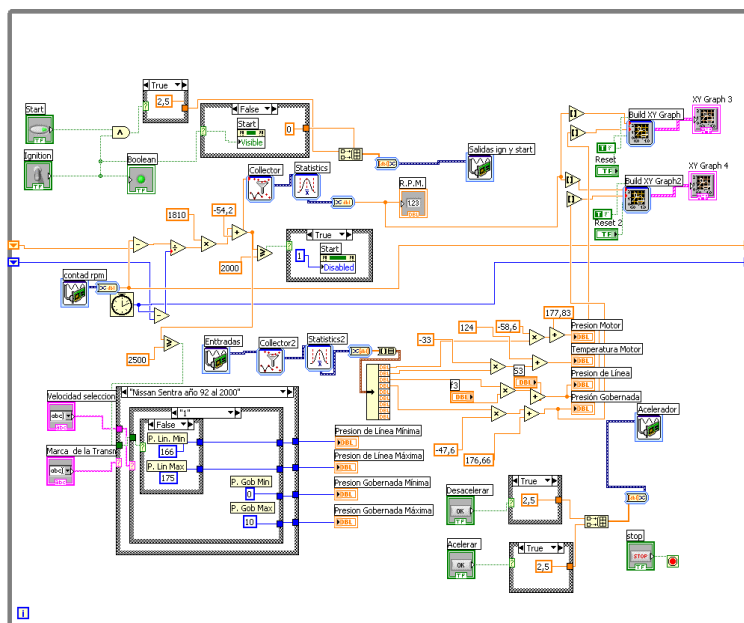


Figura 4. Interfaz en el Software LabView.

Las pruebas en las transmisiones se realizan siguiendo una serie de pasos estipulados por datos de fábrica de las transmisiones, así como por el régimen de R.P.M. Ejemplo:

Especificaciones de presión de línea de Nissan		
APLICACIÓN	PRESION DE FABRICA MINIMA	PRESION DE PRUEBA ITCA-FEPADE
Ralenti o marcha mínima 700-1000R.P.M	P.S.I	P.S.I
D = velocidad directa	92	95
2 y 1= primera y segunda velocidad	166	169
R= retroceso	128	130
Vehículo frenado y acelerado a 3000-4000 R.P.M		
D, 2 y 1= realización de cambios	185	190
R= retroceso	256	260
NOTA: P.S.I es una unidad de medida de libra por pulgada cuadrada		

Tabla 1: Datos de fábrica de las transmisiones y régimen R.P.M.

Los desafíos constantes que presentan los diagnósticos en el área automotriz, llevan a transformar las necesidades en oportunidades, para el desarrollo de nuevos aparatos y productos, con el objetivo de preparar a sus futuras generaciones de estudiantes de la

Escuela de Ingeniería Automotriz, además demandará innovación en la manera de transferir el conocimiento y para ello será necesario el desarrollo de nuevos y novedosos equipos de apoyo para la realización de pruebas.

Bibliografía consultada

1. Mitchell Internacional. 1992. Mitchell: manual de reparación de transmisiones automáticas transejes. 1992.
2. Trad. V. González Pozo; Ed. JT. Pérez Bonilla. México, D.F. Prentice Hall Hispanoamericana. 2 v.
3. National Institute for Automotive Service Excellence, 2003. Automatic transmission transaxle: test specifications for automatic transmission/transaxle (test A2). Leesbur, VA (US), Automotive Service Excellence. 92. (Car and light truck no.9).
3. Shuldiner, H. 2006. Ford, GM Launch Joint 6-Speed Automatic (en línea). Santa Bárbara, CA. Consultado 4 nov. 2009. Disponible en http://wardsauto.com/ar/ford_gm_automatic
4. Wikipedia: la enciclopedia libre. 2009. LabView (En línea). Consultado 4 nov. 2009. Disponible <http://es.wikipedia.org/wiki/LabView>